

51

Int. Cl.:

B 61 f

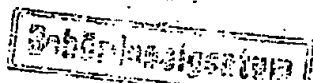
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 20 d, 21/01



53

54

55

56

57

# Offenlegungsschrift 1530 135

Aktenzeichen: P 15 30 135.6 (M 65807)

Anmeldetag: 3. Juli 1965

Offenlegungstag: 28. August 1969

Ausstellungspriorität: —

58

Unionspriorität

59

Datum: —

60

Land: —

61

Aktenzeichen: —

62

Bezeichnung:

Luftfeder für wiegenlose Drehgestelle von Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen

63

Zusatz zu: —

64

Ausscheidung aus: —

65

Anmelder:

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, Zweigniederl. Nürnberg, 8500 Nürnberg

Vertreter: —

66

Als Erfinder benannt:

Kayserling, Dipl.-Ing. Ulrich, 8500 Nürnberg;  
Bierlein, Ernst, 8502 Zirndorf

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 9. 7. 1968

DT 1530135

ORIGINAL INSPECTED

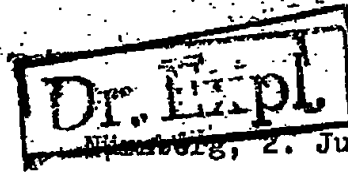
G 8.69 909835-712

680

me/kr

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg  
Aktiengesellschaft  
Werk Nürnberg

1530135



Luftfeder für wiegenlose Drehgestelle von  
Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Luftfeder für wiegenlose Drehgestelle von Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen mit einem die Abfederung bezweckenden torusförmigen Federbalg sowie je einem am Wagenkasten und am Drehgestell befestigten und als Felge ausgebildeten Stütz- und Haltering.

Es ist bekannt, die Drehgestelle von Fahrzeugen mittels Luftfedern gegen deren Wagenkästen abzustützen und die Federkörper als ring- oder torusförmige Bälge auszubilden, sowie deren Federcharakteristik den jeweiligen Belastungen anzupassen.

Bei einer bekannten Luftfederung dieser Art wird der Federkörper aus einem zylindrischen Gummibalg gebildet, dessen Ränder nach außen gewölbt und wulstartig verdickt sind sowie mittels eines Drahtkörpers verstärkt werden. Diese Ränder sind an je einem kegeltumpfförmigen Tragkörper angelegt, und die Tragkörper jeweils mit deren breiten Ende am Wagenkasten bzw. am Drehgestell befestigt. Die schmalen Enden dieser Tragkörper sind zueinander gerichtet und in Bereich deren äußeren Begrenzungssebene

15.7690

909835/0712

BAD ORIGINAL

./.

1530135

mit je einer Ringnut versehen, in die jeweils ein Rand des Gummibalges eingreift und dort mittels geeigneter Mittel festgeklemmt wird. Je nach Belastung des Wagenkastens ist der Gummibalg mit mehr oder weniger Luft gefüllt. Zwecks Abfederung der lotrecht auf den Federbalg gerichteten Kräfte ist der Balg überhängend an jedem Tragkörper angebracht, so daß dessen den Ringwulsten benachbarten Enden des Balges sich an der geneigten Sattelfläche der Tragkörper abrollen. Hierdurch wird eine Federcharakteristik des Balges erzielt, die proportional zur geneigten Sattelfläche der Tragkörper und dem im Balg herrschenden Luftdruck steht. Es hat sich indessen herausgestellt, daß diese Feder lediglich die vertikal auf diese wirkenden Kräfte aufzunehmen vermag; Horizontalkräfte dagegen ungehindert durch den Federbalg gehen, und zur Aufnahme dieser Kräfte besondere Elemente notwendig sind. Diese Feder ist daher nur für die Abfederung eines Wagenkastens in vertikaler Richtung geeignet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine torusförmige Luftfeder, insbesondere für Schienenfahrzeuge zu schaffen, die sowohl vertikal, als auch horizontal gerichtete Kräfte aufnimmt und deren Federcharakteristik in Fahrzeuglängsrichtung weich und in Fahrzeugquerrichtung härter ist, wobei die Federcharakteristik unter Beibehaltung des Federbalges durch einfache Vorkehrungen den jeweiligen Anforderungen des Wagenkastens angepaßt werden kann.

909835/0712

BAD ORIGINAL

1530135

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, der am Wagenkasten angebrachten Felge für den Federbalg eine breite Sattelfläche auf der dem Drehgestell zugekehrten Stirnfläche zu geben, und die Sattelfläche im spitzen Winkel gegen die Horizontale am Wagenkasten anzuordnen.

Durch diese Maßnahmen wird eine Abfederung für den Wagenkasten geschaffen, bei der die Querfederung über Luftfederbälge beliebig gewählt und dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt werden kann. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß für die Abfederung ein beliebiger einheitlicher Federbalg für verschiedene Federungszwecke verwendet werden kann, da auf dessen, ihm eigenen Federkonstante keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Dies hat wiederum den Vorteil, daß auf die Federkonstante des Balges in Querrichtung, die ohnedies kaum vorausberechenbar ist und erst durch kostspielige Versuchsreihen bestimmt und verwirklicht werden kann, nicht geachtet zu werden braucht. Auch die Kosten für die Herstellung der jeweiligen Versuchsformen können durch die Erfindung eingespart werden, so daß auch die Stückkosten der Federbälge gesenkt werden können. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Felge ist es also möglich, der Luftfederung jede gewünschte Federkonstante in Querrichtung zu geben, wie sie vorher auf Grund der Schwingungsberechnung für den jeweiligen Anwendungsfall vorausbestimmt wurde. Durch diese Federung wird zudem auf einfache Weise eine Rückstellkraft erhalten, wie sie beispielsweise bei den bekannten, mit Wiegen versehenen Drehgestellen nur durch die

909835/0712

BAD ORIGINAL

Variation der Pendellänge erreichbar ist. Ferner hat die Federung nach der Erfindung den Vorteil, daß die Rückstellkraft in horizontaler Richtung, welche auf Grund der Balgkonstruktion normalerweise radial gleich sein muß, durch unterschiedliche Neigung des Felgenringes in zwei auf einander senkrecht stehenden Richtungen der Horizontalebene verschieden sein kann. Dadurch ist es beispielsweise möglich, für die Querfederung eine größere Rückstellkraft zu erzielen, als in der Drehrichtung des Drehgestelles, da in der Drehrichtung die Rückstellkraft möglichst klein sein soll, damit keine hohen Reaktionskräfte an den Spurkränzen entstehen, die zum höheren Verschleiß der Spurkränze führen würden. Schließlich wird durch diese Federung ein annähernd schlingerfreies Fahren ermöglicht, wodurch der Komfort der Reisewagen verbessert wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsmittelschnitt durch die Luftfeder nach der Schnittlinie I-I in Fig. 2 mit dargestellter Bodenplatte und verschiedener Felgenform,

Fig. 2 eine teilweise Draufsicht auf die Luftfeder nach der Schnittlinie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Querschnitt durch die am Wagenkasten angebrachte Felge nach der Schnittlinie III-III in Fig. 2.

./.

Eine zum Abfedern eines Wagenkastens 1 gegen in Drehgestell 2 dienende Luftfeder, besteht im wesentlichen aus einem torusförmigen Federbalg 3, dessen nach außen gekrümmten Ränder 4, 5 wulstartig verdickt und mit je einem Verstärkungsdraht 6 versteift sind. Der Federbalg 3 ist hierbei zwischen dem Wagenkasten 1 und dem Drehgestell 2 angeordnet und mit dessen Rändern 4, 5 an je einer am Wagenkasten 1 und am Drehgestell 2 angebrachten Felge 7, 8 mittels geeigneter Mittel befestigt. Die am Boden des Wagenkastens 1 befestigte Felge 7 weist an ihrer dem Drehgestell 2 zugekehrten Stirnseite verschieferten geneigte und breite Sattelflächen 9, 10 für den Federbalg 3 auf, wobei die der Fahrzeugquerrichtung  $x$  zugeordneten Sattelflächen 9 einen spitzen Winkel  $\alpha$  von vorzugsweise 12 bis 16 Grad und die der Fahrzeuglängsrichtung  $y$  zugeordneten Sattelflächen 10 einen Winkel  $\beta$  von etwa 0 bis 10 Grad zur Horizontalen, beispielsweise zum Boden des Wagenkastens 1 geneigt, einschließen. Im Bereich ihres inneren Ringmantels weist die am Wagenkasten 1 befestigte Felge 7 eine Ausnehmung 11 für den einen Rand 4 des Federbalges 3 auf, so daß dieser nach Anziehen der Feststellschrauben am Boden des Wagenkastens 1 luftdicht anliegen kann. Das andere Ende bzw. der andere Rand 5 des Federbalges 3 ist an der Felge 8 angelegt, und die Felge 8 über einem Tragkörper 12 am Drehgestell 2 befestigt. Die Felge 8 weist hierbei an einer, d.h. an ihrer oberen Stirnseite eine trapezförmige Eindrehung 13 auf, auf der der Rand 5 des Federbalges 3 luftdicht aufliegt. Die andere Stirnseite dieser Felge 8 ist plan, und die

153013

di ser Stirnseite benachbarte Seitenwand 14 zylindrisch abgedreht. An dieser Seitenwand 14, die die Abstützung und Führung des Federbalges 3 an der Felge 8 dient, ist das andere dem Rand 5 benachbarte Ende des Federbalges 3 angelegt. Die Auflageflächen, d.h. die Sattelflächen 9, 10, die Seitenwände 14 und Eindrehung 13 für die beiden Enden des Federbalges 3 weisen somit verschiedene Winkelsneigungen gegen die Horizontale auf und können noch weiter variiert werden.

Die Wirkungsweise der Federung ist wie folgt:

Der unter Vorspannung in den Felgen 7, 8 eingespannte Federbalg 3 steht unter atmosphärischem Überdruck, so daß dessen den Rändern 4, 5 benachbarte Enden satt und somit luftdicht auf deren Auflageflächen, Sattelflächen 9, 10, Eindrehung 13 und Seitenwand 14, aufliegen. Bei Belastung des Wagenkastens 1 wird der Federbalg 3 radial nach außen gedrückt und entsprechend der Charakteristik der Feder und des in dieser herrschenden Luftdruckes um einen bestimmten Betrag abgesenkt. Hierbei rollt der Federbalg 3 an seinen Auflageflächen, insbesondere an dessen Sattelflächen 9, 10 ab, so daß dessen Form durch die Neigung dieser Sattelflächen 9, 10 bestimmt, und die Federcharakteristik des Federbalges 3 von diesen Neigungen der Sattelfläche 9, 10 beeinflusst wird. Infolge des stellenen Neigungswinkels  $\alpha$  in Fahrzeugquerrichtung  $x$  gegenüber dem Winkel  $\beta$  der Fahrzeuglängsrichtung  $y$ , wird die Rückstellkraft des Federbalges 3 in dieser Richtung wesentlich erhöht, so daß die durch das Schlingern des Wagenkastens 1 bedingten Schwankungen gemindert werden.

909835/0712

BAD ORIGINAL

./.

Die Erfindung ist nicht nur auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist es beispielsweise möglich, die am Wagenkasten 1 befestigte Felge 7 auskragend an der Bodenplatte des Wagenkastens 1 anzuordnen (Fig. 1 und 2 rechte Bildseite) und die Sattelflächen 9, 10 dieser Felge 7 entsprechend der gewünschten Federcharakteristik des Federbalges 3 sowohl zu verlängern bzw. zu verkürzen, als auch in deren Neigungen beliebig zu verändern.

BAD ORIGINAL

909835/0712



Nürnberg, 2. Juli 1965

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Luftfeder für wiegenlose Drehgestelle von Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen mit einer die Abfederung bezweckenden torusförmigen Federbalg sowie je einem am Wagenkasten und am Drehgestell befestigten und als Felge ausgebildeten Stütz- und Haltering, dadurch gekennzeichnet, daß die am Wagenkasten (1) angebrachte Felge (7) für den Federbalg (3) je eine breite Sattelfläche (9, 10) auf ihrer dem Drehgestell (2) zugekehrten Stirnseite aufweist, und die Sattelflächen (9, 10) in spitzen Winkeln ( $\alpha, \beta$ ) gegen die Horizontale geneigt sind.
2. Luftfeder nach Anspruch 1, mit einer in Fahrzeugquerrichtung härteren und in Fahrzeuglängsrichtung weicheren Federcharakteristik, dadurch gekennzeichnet, daß die Federcharakteristik durch die am Wagenkasten (1) befestigte Felge (7) bestimmt wird, deren in Fahrzeuglängsrichtung ( $y$ ) zugeordneten Sattelflächen (10) einen kleineren Winkel ( $\beta$ ) als den Winkel ( $\alpha$ ) der in Fahrzeugquerrichtung ( $x$ ) zugeordneten Sattelflächen (9) gegen die Horizontale geneigt, einschließen.

./.

909835/0712

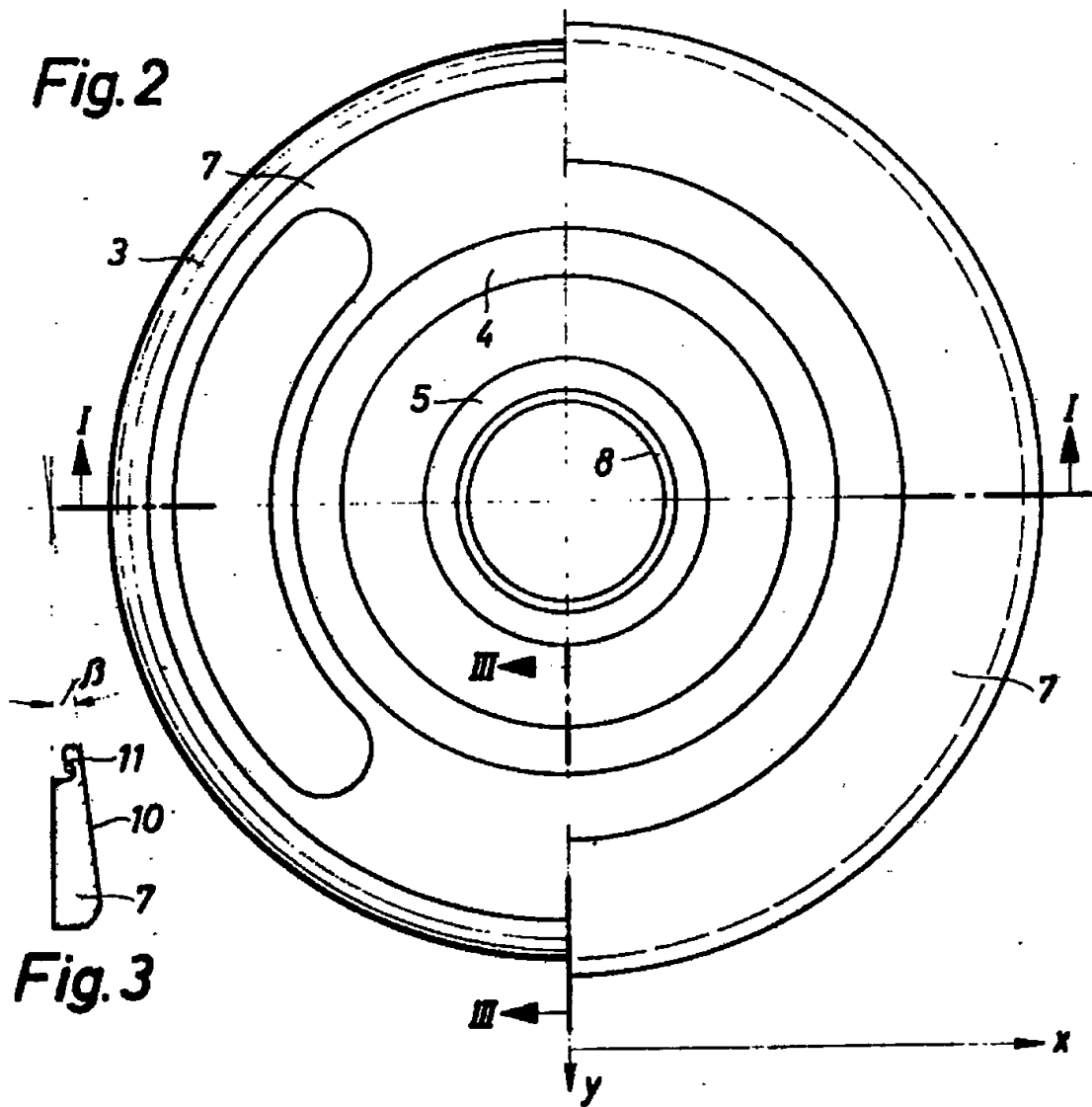
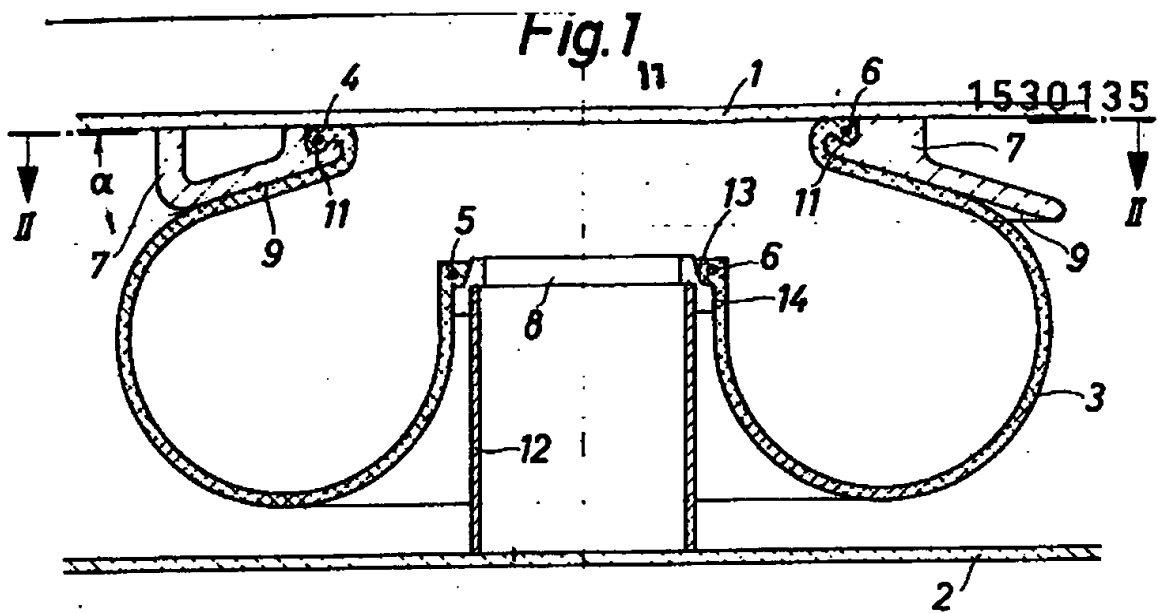
3. Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Wagenkasten (1) befestigte Felge (7) im Bereich ihres inneren Ringmantels eine randoffene Ausnehmung (11) aufweist, in die eine den Federbalg (3) begrenzende Ringwulst (4) eingreift.

4. Luftfeder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Drehgestell (2) zugeordnete Felge (8) auf einem Tragkörper (12) des Drehgestells (2) sitzt, und die Führungsfläche (Seitenwand 14) für den Federbalg (3) zylindrisch ausgebildet ist.

909835/0712

BAD ORIGINAL

-10-  
Leerseite



**Fig. 3**

909835/0712

ORIGINAL INSPECTED